

УДК 62-523

КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИМИ ПРИВОДАМИ РОБОТИЗОВАНОЇ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Гурко О.Г., Михалевич М. Г.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Незважаючи на активний розвиток електромобілів актуальною залишається завдання полегшення процесу керування агрегатами механічної трансмісії. З цією метою здійснюється їх автоматизація. Широке поширення мають, так звані, роботизовані коробки перемикачів передач, які, за принципом своєї роботи схожі з механічними, однак вибір та включення потрібної передачі здійснюються окремими виконавчими пристроями. На кафедрі автомобілів ХНАДУ запропонована конструкція механізму автоматизованого перемикачів передач з виконавчими пристроями у вигляді двигунів постійного струму [1]. Ефективність роботи зазначеної коробки в значній мірі залежить від ефективності системи керування приводами, що повинна забезпечити плавне, але в той же час швидке і точне позиціонування їх валів. У попередніх роботах [2] для керування приводами було застосовано ПІД-регулятор, який, хоча і забезпечує задовільні показники якості системи керування, не є оптимальним.

У даній роботі для керування виконавчими приводами вказаного механізму автоматизованого перемикачів передач запропоновано використати лінійно квадратичний регулятор, що є оптимальним в сенсі заданої квадратичної цільової функції, яка враховує як вимоги до якості перехідних процесів, так і енергетичні витрати на реалізацію керування.

Виконано аналіз впливу значень вагових коефіцієнтів в цільовій функції на якість перехідних процесів у системі керування. Комп'ютерне моделювання (рис. 1) показало, що запропонований регулятор забезпечує задану швидкодію при значно меншому (більше 50%) перерегулюванні, в порівнянні з системою з ПІД-регулятором.

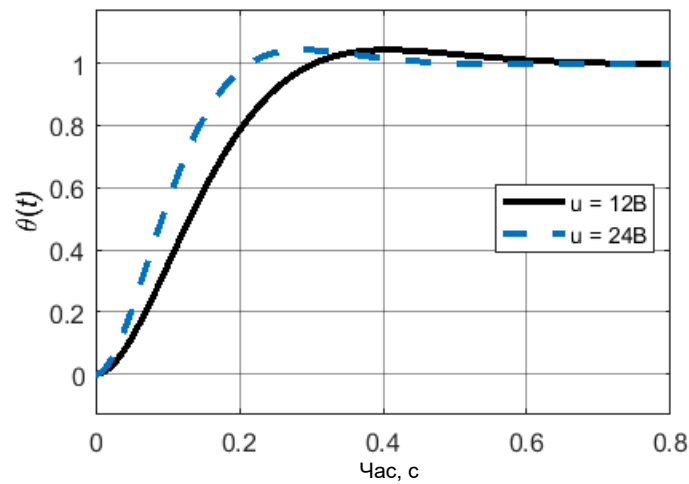


Рисунок 1 – Реакції системи на одиничний ступінчастий сигнал при різних значеннях максимальної керуючої напруги

Література:

- [1] Пат. 93788 Україна. Механізм автоматизованого перемикання передач. Опубл. 10.10.2014.
- [2] Сильченко М. М. Вдосконалення автоматизованої системи керування механічною коробкою передач транспортних засобів категорії N_3 та M_3 : дис. канд. техн. наук: 05.22.02 / Харківський національний автомобільно-дорожній університет. Харків, 2019.